

PANORAMA SETORIAL 2015-2018

# RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

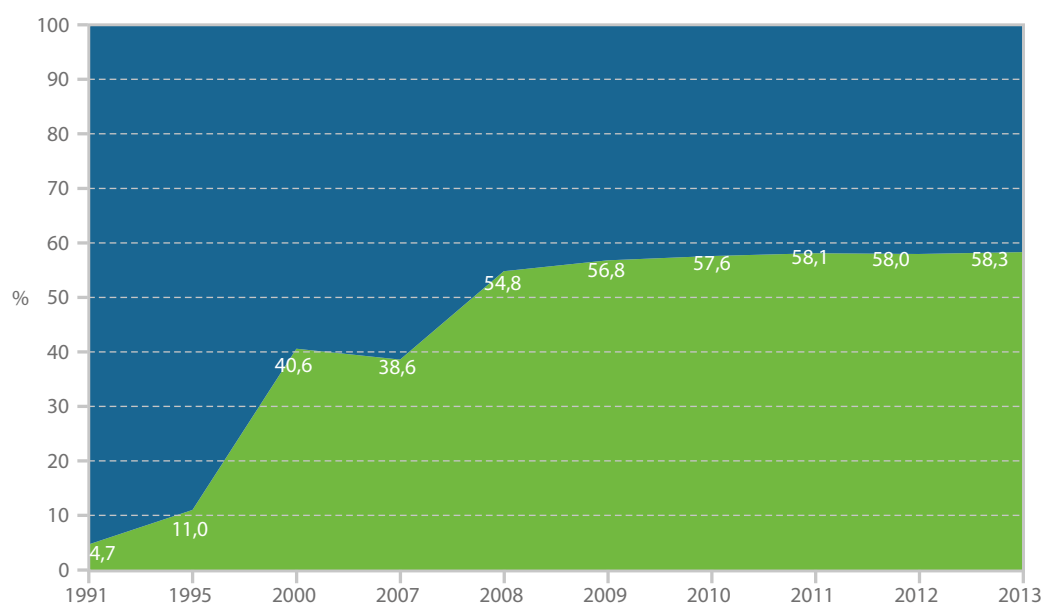
Guilherme Guimarães Martins  
Raphael Duarte Stein\*

\*Respectivamente, gerente e coordenador do Departamento  
de Meio Ambiente da Área de Meio Ambiente do BNDES.

## Introdução

As principais perspectivas de alteração no setor de resíduos sólidos urbanos (RSU) decorrem da implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabeleceu em agosto de 2014 o prazo para encerramento da destinação inadequada de resíduos em todo o país, além de introduzir o conceito de que apenas o rejeito, ou seja, o resíduo para o qual não há possibilidade de aproveitamento econômico, deve seguir para aterros sanitários. Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe), em 2013 somente 58% do RSU produzido no país teve a destinação adequada, o que representou um acréscimo de 1,7% em relação ao patamar existente em 2009, ano imediatamente anterior à promulgação da PNRS (ver Gráfico 1).

Gráfico 1: Disposição de resíduos sólidos urbanos



Fonte: Adaptado da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco (Fadex-UFPE).

Diante desse cenário, entende-se que será necessária a ampliação do patamar de investimentos do setor para elevar o percentual de RSU com destinação adequada, além do investimento necessário para atender ao crescimento do volume total de resíduos gerados. Outro ponto relevante, ainda para a etapa de destinação, é a necessidade, característica dos aterros sanitários, de realizar investimentos recorrentes para manutenção da capacidade de recebimento de resíduos pelo parque de aterros instalados.

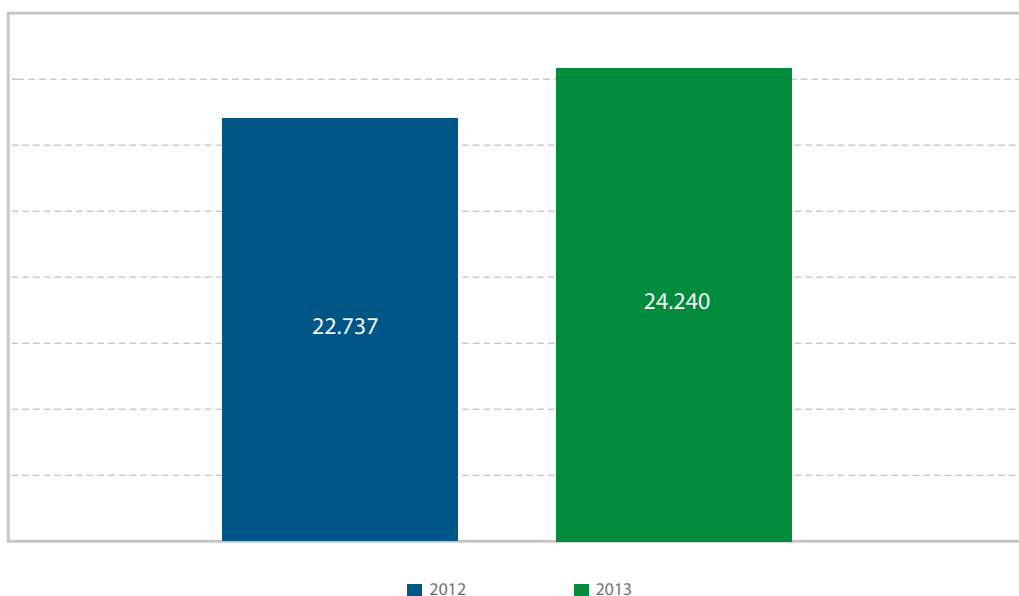
Adicionalmente, a plena implantação da PNRS, com a introdução de tecnologias de valorização econômica dos resíduos, como a valorização energética, reciclagem e logística reversa, será determinante para o aumento dos investimentos no setor.

Para o período de 2015 a 2018, as perspectivas são de um montante de investimentos da ordem de R\$ 5 bilhões.

## Forças, fraquezas e padrão de concorrência

A responsabilidade pela coleta e destinação adequada de RSU é municipal, e das as dificuldades orçamentárias da grande maioria dos municípios brasileiros, o custo da disposição é fator determinante para a escolha da tecnologia a ser utilizada. Em 2013, foram gastos mais de R\$ 24 bilhões em limpeza urbana, segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, publicado pela Abrelpe (ver Gráfico 2).

Gráfico 2: Despesas com limpeza urbana (em R\$ milhões)



Fonte: Abrelpe 2013.

Existem alguns modelos para a gestão dos resíduos, sendo os principais: concessões na forma de parcerias público-privadas (PPP) administrativas, contratação de prestação de serviço baseado na Lei 8.666 (normalmente com renovação anual), ou ainda a prestação do serviço pelo próprio município por meio de empresa pública para o serviço de coleta e varrição, podendo contar com aterro municipal (operado diretamente ou por terceiro) ou com aterro privado.

Hoje no Brasil, a solução tecnológica com custo mais atrativo na maior parte das regiões é a disposição em aterros sanitários. Nessa alternativa, são fatores de grande relevância para definir a competitividade da solução apresentada a localização do aterro e o volume diário de resíduo a ser tratado.

Para pequenos municípios, com volume gerado de RSU inferior a 100-200 t/d, a tendência é pela formação de consórcios intermunicipais, que podem aproveitar o aumento de escala para viabilizar a implantação e a operação do aterro, ou a licitação para um operador privado com custos menores.

Em um prazo mais longo, com o desenvolvimento de novas tecnologias que reduzam a dependência aos aterros sanitários, essa barreira de entrada perderá importância, podendo trazer um aumento da concorrência no setor.

## Fatores estruturais e cadeias produtivas

A gestão de RSU apresenta externalidades importantes, tanto na dimensão ambiental quanto na social. A destinação adequada dos resíduos reduz o impacto no meio ambiente e os riscos à saúde, principalmente nas comunidades próximas aos locais que recebem resíduos de maneira inadequada. A geração de empregos também é relevante, com mais de 330 mil postos de trabalho diretos, segundo dados da Abrelpe.

O setor ainda é bastante pulverizado, com quatro grupos de maior porte – com receita operacional líquida (ROL) acima de R\$ 400 milhões/ano – e muitas empresas médias e pequenas. Existem algumas empresas estrangeiras de grande porte na Europa e nos Estados Unidos que podem entrar no Brasil, aproveitando a perspectiva de implantação no país de tecnologias já utilizadas no exterior. As empresas estaduais de saneamento também possuem sinergias com o setor, sendo que algumas já operam com RSU em pequenos municípios, e podem aumentar sua participação na coleta e tratamento de RSU.

Para as tecnologias atuais utilizadas na coleta e nos aterros, a cadeia produtiva já possui alto índice de nacionalização. Na coleta, o principal investimento é em caminhões compactadores. Nos aterros, os três principais valores para investimentos estão nas obras civis (movimentação de terra), mantas de polietileno de alta Intensidade (PEAD) para impermeabilização e tubos de PEAD para coleta de chorume e de biogás, todos com uma gama de fornecedores nacionais.

O cenário é diferente ao se analisar as tecnologias de valorização econômica que estão sendo inseridas no mercado. Os dois grandes sistemas para triagem automatizada de resíduos instalados recentemente no país foram importados, mas vislumbra-se uma oportunidade de nacionalização, dado que partes importantes do sistema englobam chapas metálicas, esteiras e motores elétricos de pequeno porte. Os sensores ópticos, utilizados nesses equipamentos principalmente na separação dos plásticos, são os componentes com maior teor tecnológico e com maior dificuldade de nacionalização. Porém, analisando o sistema de triagem como um todo, já que ele não tem

como atingir seu objetivo com os equipamentos funcionando isoladamente, há uma boa oportunidade para atingir os níveis mínimos de nacionalização.

Os motogeradores de grande porte (acima de 1 MW de capacidade) – utilizados para produção de energia do biogás de aterro – têm três fornecedores principais, com poucas fábricas no mundo, dificultando a nacionalização do equipamento. A tendência do mercado no que se refere à aplicação dessa tecnologia é a utilização de soluções modulares em contêiner. Assim, pode-se utilizar um mesmo equipamento em diferentes aterros, acompanhando as curvas de produção de biogás. Dessa maneira, é importante que a análise das possibilidades de nacionalização acompanhe essa tendência e se dê não apenas nos motogeradores mas também na solução completa.

No que se refere à estrutura produtiva, ao se analisar os dois grandes elos do setor, as empresas tendem a ser verticalizadas, operando tanto a coleta quanto o tratamento/destinação final. Essa lógica de verticalização está em linha com a oferta de uma solução completa para os municípios, que são responsáveis não só pela coleta, mas também pela destinação final dos resíduos. Sob a ótica do operador privado, a destinação normalmente apresenta margens mais elevadas do que a coleta, motivo pelo qual as empresas de maior porte adotam como estratégia atuar na coleta apenas quando forem também responsáveis pela destinação.

## Fatores sistêmicos

A geração de RSU tem como principais fatores de impacto em seu volume as variações no tamanho da população e o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). Como são fatores que raramente sofrem grandes variações anuais, o volume de RSU gerado mostra certa previsibilidade, principalmente em um horizonte não muito longo, em que a probabilidade de uma ruptura tecnológica ou mudança de hábito da população é bem reduzida.

Após a publicação da Lei 12.305/10, que instituiu a PNRS, e do Decreto 7.404/10, que a regulamentou, foi estabelecida uma série de obrigações tanto para o setor público como para o setor privado, que resultaram em oportunidades para empresas com atuação no mercado de resíduos. Entre elas, destacam-se a proibição de destinação inadequada de resíduos e a hierarquização para a gestão de resíduos sólidos. Essa hierarquização tende a incentivar as novas tecnologias para triagem e tratamento de resíduos, incluindo o aproveitamento energético. A hierarquia estabelecida no PNRS pode ser vista na Figura 1.

Figura 1: Hierarquização para a gestão de resíduos sólidos



Fonte: Elaboração própria.

O principal impacto pretendido pela hierarquização é o fim da simples destinação do RSU em aterros sanitários: a lógica obriga a existir um tratamento prévio, retirando o que existe de valor no RSU, destinando em aterros apenas os rejeitos. A PNRS ressalta a viabilidade econômica da reciclagem, que tende a melhorar com as novas tecnologias para triagem automatizada do RSU.

## Tendências tecnológicas

A utilização de aterros sanitários para destinação de resíduos deve continuar sendo a tecnologia dominante nas duas próximas décadas, por causa de sua boa relação custo-benefício em um país como o Brasil, com grande extensão territorial. Apesar disso, a reciclagem, o aproveitamento energético e a biodigestão, que hoje ainda possuem participações incipientes, têm grande potencial de crescimento e podem se tornar relevantes, porém sem “ameaçar” a liderança dos aterros sanitários.

O aproveitamento do biogás gerado pelos aterros também deve crescer consideravelmente, nas duas opções de aproveitamento: geração de energia elétrica a partir da queima do biogás, ou utilização como gás natural. O biogás torna-se uma boa opção como fonte energética, em um cenário de crescente demanda energética e necessidade de diversificação da matriz, aproveitando-se da proximidade dos aterros com os grandes centros urbanos. A utilização do biogás na rede de gás natural é impulsionada pela falta de oferta do produto no Brasil e por algumas leis estaduais que incentivam as concessionárias a comercializar um percentual de biogás para seus consumidores.

A incineração de RSU pode ser utilizada em casos pontuais, mas não deve ser uma tecnologia muito difundida, já que demanda altos investimentos e necessita, para se tornar viável economicamente, de uma receita por tonelada de RSU bem mais alta que a de um aterro sanitário. Outros fatores que podem viabilizar uma planta de incineração são: o preço de venda da energia, a possibilidade de venda do vapor, a inexistência de área disponível para a implantação de um aterro sanitário no raio econômico de transporte do RSU e um volume mínimo de RSU (normalmente próximo a 1.000 t/dia).

Outras tecnologias que ainda estão em estágio anterior de desenvolvimento, mas que em um prazo mais longo podem tornar-se viáveis, são a pirólise do RSU com a produção de gás de síntese, os incineradores de menor porte (a partir de 300 t/dia) e a mineração dos aterros encerrados, após a degradação total da matéria orgânica. Essa última opção, conhecida como *landfill mining*, pode permitir que os aterros sejam utilizados indefinidamente, uma vez que a lógica de utilização faseada de células pode permitir que, quando a última célula for encerrada, a mineração já estará sendo feita na primeira, que ficará novamente disponível para uso. Outra opção para áreas que sejam “mineradas” é a utilização do terreno para outros fins, uma vez que, retirados os resíduos enterrados, e não havendo contaminação no terreno, a área pode voltar a ter valor comercial.